

YAMAP0763US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Sasaki et al.

Express Mail: EF232845199US

Filed: May 30, 2001

Art Unit:

Examiner:

For: INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING
METHOD, INFORMATION RECORDING APPARATUS, INFORMATION
REPRODUCING METHOD, AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which
priority is claimed for this case:

Country: Japan
Application Number: 2000-163829
Filing Date: May 31, 2000



SIGNATURE OF ATTORNEY

Reg. No. 26,725

Neil A. DuChez

Tel. No. (216) 621-1113

RENNER, OTTO, BOISSELLE & SKLAR, P.L.L.
1621 Euclid Avenue
Nineteenth Floor
Cleveland, Ohio 44115

(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC997 U.S. PTO
09/870405
05/30/01

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : May 31, 2000

Application Number : Patent Appln. No. 2000-163829

Applicant(s) : MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO.,
LTD.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Wafer
of the
Patent
Office

October 27, 2000

Kozo OIKAWA

Commissioner,
Patent Office

Seal of
Commissioner
of
the Patent
Office

Appln. Cert. No.

Appln. Cert. Pat. 2000-3087946

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC997 U.S. PTO
09/870405
05/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-163829

願 人

Applicant(s):

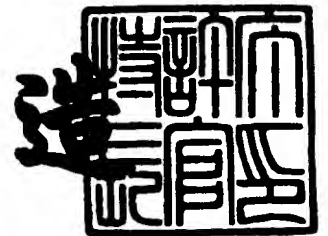
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3087946

【書類名】 特許願
【整理番号】 2032420190
【提出日】 平成12年 5月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/013
G11B 7/007
G11B 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐々木 美幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 後藤 芳稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 福島 能久

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303919

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体と、情報記録再生方法および情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体であって、

データ記録領域内において、リードイン領域に続いてボリューム・ファイル構造がもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、

リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、

リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 オーバラン防止領域内に割付けられる連鎖型ボリューム管理情報領域の位置が、オーバラン防止領域の記録位置に依存して定まるとき、

オーバラン防止領域のアドレス情報が連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報として記録されることを特徴とした請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 論理ゾーンの終端に仮想アドレスと論理アドレスの変換テーブルが記録されることを特徴とした請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体に対してデータ記録動作を実行する情報記録方法であって

クローズ処理において論理ゾーンの直後に未記録状態の連鎖型ボリューム管理情報領域を含むオーバラン防止領域を記録するステップと、

論理ゾーンの直前に位置するリードイン領域あるいはオーバラン防止領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に論理ゾーンのアドレス情報と、論

理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報を記録するステップとを備えたことを特徴とする情報記録方法。

【請求項5】 データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体に対してデータ記録動作を実行する情報記録装置であって

クローズ処理において論理ゾーンの直後に未記録状態の連鎖型ボリューム管理情報領域を含むオーバラン防止領域を記録する手段と、

論理ゾーンの直前に位置するリードイン領域あるいはオーバラン防止領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報を記録する手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項6】 データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体を用いて

データ記録領域内において、リードイン領域に続いてボリューム・ファイル構造をもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、

リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、

リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられた情報記録媒体を用いてデータ再生動作を実行する情報再生方法であって

リードイン領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録された連鎖型ボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生された連鎖型ボリューム管

理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域内に対する再生動作において未記録状態が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報の再生動作を実行し、最後に再生された情報を最新の連鎖型ボリューム管理情報として検出するステップを備えたことを特徴とした情報再生方法。

【請求項 7】 データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体を用いて

データ記録領域内において、リードイン領域に続いてボリューム・ファイル構造がもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、

リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられた情報記録媒体を用いてデータ再生動作を実行する情報再生装置であって

リードイン領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録された連鎖型ボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生された連鎖型ボリューム管理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域内に対する再生動作において未記録状態が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報の再生動作を実行し、最後に再生された情報を最新の連鎖型ボリューム管理情報として検出するステップを備えたことを特徴とした情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録・再生されるとともに、同一領域に対するデータ記録回数が制限される情報記録媒体と、この情報記録媒体を用いた情報記録再生方法及び情報記録再生装置に関し、

特に、アクセス可能領域の終端位置を取得するための連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域を備えたリードイン領域およびオーバラン防止領域が割付けられた情報記録媒体と、この情報記録媒体を用いた情報記録再生方法、及び情報記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタルデータの記録に様々な形態の媒体が用いられており、中でも安価な大容量記録型光ディスクとしてDVD-Rディスクが注目を集めつつある。このDVD-Rディスクを用いてデータを記録・再生する動作について、以下に図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、ボリューム・ファイル構造として情報記録媒体に記録される記述子やポインタ等は、特に詳細な記載がない限り、ISO/IEC 13346規格あるいはUDF (Universal Disk Format) 規格に規定されたデータ構造をもつものとする。

【0003】

説明の手順として、まず図8に示した情報記録媒体のデータ構成図と、図9に示した情報記録再生装置のブロック構成図を説明する。次に、図10に示した情報記録媒体に対するフォーマット処理手順のフローチャートを参照しながら、図11に示したフォーマット処理が行われた後のデータ構成図を説明する。さらに、図13に示したファイル記録処理手順と図14に示したクローズ処理手順のフローチャートを参照しながら、図15に示したクローズ処理が行われたデータ構成図を説明する。最後に、図16に示した情報再生装置のブロック構成図を用いて、図17に示した情報再生装置における再生処理手順のフローチャートを参照しながらファイル再生動作を説明する。

【0004】

図8は、DVD-R物理規格 (Version 1.0) で規定されたディスク上に図12に示すようなディレクトリ構造によって管理されるファイルが、DVD-Rファイルシステム規格 (Version 1.0) で規定されたボリューム・ファイル構造により記録された状態にあるDVD-Rディスクのデータ構

造図である。図 8 において、データ記録領域の先頭には、物理フォーマット情報領域 1 6 1 を含むリードイン領域 1 0 1 が割付けられ、このリードイン領域 1 0 1 に続いてボリューム空間が割付けられている。このボリューム空間には、フォーマット処理においてボリューム構造情報が記録されたボリューム構造領域 1 0 2 を先頭として、ファイル構造／ファイル領域 1 0 3 と、VAT (V i r t u a l A l l o c a t i o n T a b l e) 構造領域 1 0 4 が形成される。

【 0 0 0 5 】

また、図 1 2 で示したディレクトリ構造により管理される AV ファイル (A V f i l e) の記録処理において、AV ファイル (A V f i l e) を含むファイル構造／ファイル領域 1 0 5、そして VAT 構造領域 1 0 6 とが形成される。

【 0 0 0 6 】

次に、未記録領域からの位置検出能力をもたない再生専用装置が最新のデータ構造を安全に検索可能とするために行なうクローズ処理において、状態判別領域 1 6 3 が含まれるボーダアウト領域 1 6 2 と、フォーマット処理において未記録状態にあったリードイン領域内の物理フォーマット情報領域 1 6 1 が記録される。

【 0 0 0 7 】

さらに、図 1 2 で示したディレクトリ構造により管理されるデータファイル (D a t a f i l e) の記録処理において、データファイル (D a t a f i l e) を含むファイル構造／ファイル領域 1 0 7 と、VAT 構造領域 1 0 8 とが形成される。

【 0 0 0 8 】

最後に、クローズ処理を再度実行することにより、未記録状態にある状態判別領域 1 6 7 を含むボーダアウト領域 1 6 6 と、ボーダアウト領域 1 6 2 内に割付けられた状態判別領域 1 6 3 と、未記録状態にある物理フォーマット情報領域 1 6 5 を含むボーダイ領域 1 6 4 が記録される。

【 0 0 0 9 】

クローズ処理が実行される度に、ボリューム空間内にはリードイン領域またはボーダイ領域とボーダアウト領域に挟まれてボリューム・ファイル構造および

ファイルが記録される論理ゾーンが形成される。

【0010】

図9は、従来例における情報記録再生装置のブロック図である。図9に示されるように、情報記録再生装置は、システム制御部201と、メモリ回路202と、I/Oバス203と、磁気ディスク装置204と、光ディスクドライブ装置205とから構成される。

【0011】

システム制御部201は、制御プログラムや演算用メモリを含むマイクロプロセッサで実現され、ボリューム構造情報を記録するボリューム構造記録手段211と、ボリューム構造情報を再生するボリューム構造再生手段215と、VAT構造情報を記録するVAT構造記録手段212と、VAT構造情報を再生するVAT構造再生手段216と、ファイル構造情報を記録するファイル構造記録手段213と、ファイル構造情報を再生するファイル構造再生手段217と、ファイルデータを記録するファイル記録手段214と、ファイルデータを再生するファイル再生手段218と、クローズ処理の実行を指示するクローズ処理手段219とを含むことを特徴としている。

【0012】

また、メモリ回路202は、ボリューム構造情報、ファイル構造情報およびファイルの演算や一時保存に使用するデータ用メモリ221と、VAT構造情報の演算や一時保存に使用するVAT構造用メモリ222とを含んでいる。

【0013】

また、光ディスクドライブ装置205は、ドライブ制御部231と、メモリ回路232と、内部バス233と、記録再生手段234と、ディスク235とから構成される。

【0014】

ドライブ制御部231は、ドライブの制御プログラムや演算用メモリを含むマイクロプロセッサで実現され、ボーダアウト領域記録手段261と、物理フォーマット情報再生手段262と、物理フォーマット情報記録手段263と、状態判別領域記録手段264と、ボーダイン領域記録手段265とを含むことを特徴と

している。

【0015】

メモリ回路232は、物理フォーマット情報の演算や一時保存に使用する物理フォーマット情報用メモリ266と、光ディスクドライブ装置202へ転送されてきたデータの演算や一時保存に使用するバッファメモリ252とを含むことを特徴としている。

【0016】

次に、DVD-Rディスクに対するフォーマット処理手順について、図9に示したブロック図と、図10のフォーマット処理手順を説明するフローチャートと、そして図11に記載したフォーマット処理後のデータ構造図を参照しながら、以下に説明する。

【0017】

(S1001) システム制御部201は、ボリューム構造記録手段211として内蔵された制御プログラムにしたがって、ボリューム構造領域102に記録されるボリューム構造情報をメモリ回路202のデータ用メモリ221に生成する。このボリューム構造情報は、ISO/IEC 13346規格に準拠したデータ構造をもつボリューム空間の管理情報や属性情報を保持する記述子などが含まれている。さらに、システム制御部201は、この制御プログラムにしたがってボリューム構造用メモリ221に作成されたボリューム構造情報の記録動作を光ディスクドライブ装置205に指示する。

【0018】

光ディスクドライブ装置205は、データ用メモリ221から転送されるボリューム構造情報を、ボリューム構造情報領域102に記録する。ボリューム構造情報の記録動作が終了すると、光ディスクドライブ装置205は記録動作の完了をシステム制御部201に通知する。

【0019】

(S1002) システム制御部201は、ファイル構造記録手段213として内蔵された制御プログラムにしたがって、ファイル集合記述子121と、ルートディレクトリファイルを管理するファイルエントリ122をメモリ回路202の

データ用メモリ 2 2 1 に生成する。さらに、システム制御部 2 0 1 は、この制御プログラムにしたがって、データ用メモリ 2 2 1 に作成されたこれらのファイル構造情報の記録動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 0 2 0 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、ボリューム構造情報の記録動作と同様に、データ用メモリ 2 2 1 から転送されるファイル構造情報をファイル構造情報領域 1 0 3 に記録する。ファイル構造情報の記録動作が終了すると、光ディスクドライブ装置 2 0 5 は記録動作の完了をシステム制御部 2 0 1 に通知する。

【 0 0 2 1 】

(S 1 0 0 3) システム制御部 2 0 1 は、 V A T 構造記録手段 2 1 2 として内蔵された制御プログラムにしたがって、 V A T 1 2 3 および V A T I C B 1 2 4 をメモリ回路 2 0 2 のデータ用メモリ 2 2 1 に生成する。さらに、システム制御部 2 0 1 は、この制御プログラムにしたがって、データ用メモリ 2 2 1 に作成されたこれらの V A T 構造情報の記録動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 0 2 2 】

この V A T 構造領域に含まれる V A T 及び V A T I C B は、 U D F 規格が追記形記録媒体のために I S O 1 3 3 4 6 規格を拡張して規定したデータ構造であり、ファイル構造情報等の記録位置を論理アドレス空間ではなく仮想アドレス空間上で規定することによってファイル構造情報の更新処理を簡素化するものである。そして、 V A T は論理アドレスと仮想アドレスの変換テーブルであり、フォーマット処理やファイル記録処理において記録された領域の最終セクタに割付けられる V A T I C B によって V A T の記録位置が指定される。

【 0 0 2 3 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、ボリューム構造情報の記録動作と同様に、データ用メモリ 2 2 1 から転送される V A T 構造情報を V A T 構造領域 1 0 4 に記録する。 V A T 構造情報の記録動作が終了すると、光ディスクドライブ装置 2 0 5 は記録動作の完了をシステム制御部 2 0 1 に通知する。

【 0 0 2 4 】

以上で説明したようなフォーマット処理手順が実行されると、情報記録媒体には図 1 1 に示すようなデータ構造が形成される。

【 0 0 2 5 】

なお、DVD-R ディスクのデータ記録動作では、データ記録動作が途切れる度にデータ記録単位の前後に予め定められた容量のダミーデータを持つリンキング領域が存在することがあるが、データ構造やデータ記録動作の説明を単純化する観点から、以降の説明では省略する。

【 0 0 2 6 】

なお、上述したフォーマット処理手順では、ボリューム構造領域 1 0 2 と、ファイル構造／ファイル領域 1 0 3 と、VAT 構造領域 1 0 4 は、それぞれ個別に独立して記録されるものとして説明した。しかしながら、これらの構造領域を連続して記録することや、またそれぞれの構造領域を分割して記録することも可能である。

【 0 0 2 7 】

次に、DVD-R ディスクに対するファイル記録処理手順について、図 9 に示したブロック図と、図 1 3 のファイル記録処理を説明するフローチャートと、そして図 1 5 に記載したクローズ処理が行われたデータ構造図を参照しながら、以下に説明する。なお、このファイル記録処理では、磁気ディスク装置 2 0 4 に保存されている AV ファイル (AV f i l e) が、図 1 2 で示したディレクトリ構造にしたがって記録されるものとして説明する。

【 0 0 2 8 】

(S 1 3 0 1) システム制御部 2 0 1 は、ファイル記録手段 2 1 5 として内蔵された制御プログラムにしたがって、情報記録媒体に記録する AV ファイル (AV f i l e) を磁気ディスク装置 2 0 4 から読み出して、メモリ回路 2 0 2 のデータ用メモリ 2 2 1 に転送する。さらに、システム制御部 2 0 1 は、AV ファイル (AV f i l e) 1 2 5 を管理するディレクトリファイル (AV-D i r) と、これらのファイルを管理するファイルエントリ (AV f i l e) 1 2 6 とファイルエントリ (AV-D i r) 1 2 7 とを生成するとともに、ルートディレクトリファイルの内容を更新する。そして、データ用メモリ 2 2 1 にはこれらのディ

レクトリファイルやファイルエントリ、AVファイル(AVfile)がそれぞれ保存された状態において、システム制御部201は、ファイル構造記録手段213およびファイル記録手段214として内蔵された制御プログラムにしたがって、これらのデータの記録動作を光ディスクドライブ装置205に指示する。

【0029】

光ディスクドライブ装置205は、データ用メモリ221から転送されるファイルエントリやディレクトリファイルと、AVファイル(AVfile)からなるファイル構造/ファイルをファイル構造/ファイル領域105に記録する。このようなファイル構造/ファイル領域105への記録動作が終了すると、光ディスクドライブ装置205は、記録動作の完了をシステム制御部201に通知する。

【0030】

なお、ディレクトリファイル(AV-Dir)は、このディレクトリを管理するファイルエントリ127の中に埋め込まれて記録されるため、ディレクトリファイル自体は記載されていない。

(S1302) システム制御部201は、VAT構造記録手段212として内蔵された制御プログラムにしたがって、VAT129およびVATICB130をメモリ回路202のデータ用メモリ221に更新作成する。さらに、システム制御部201は、この制御プログラムにしたがって、データ用メモリ221に作成されたこれらのVAT構造情報の記録動作を光ディスクドライブ装置205に指示する。なお、AVファイル(AVfile)とディレクトリファイル(AV-Dir)の管理情報は、更新されたVATに登録されている。

【0031】

光ディスクドライブ装置205は、データ用メモリ221から転送されるVAT構造情報をVAT構造領域106に記録する。VAT構造情報の記録動作が終了すると、光ディスクドライブ装置205は記録動作の完了をシステム制御部201に通知する。

【0032】

さらにDVD-Rディスクに対するクローズ処理手順について、図9に示した

ブロック図と、図 1 4 のクローズ処理手順を説明するフローチャートと、図 8 と図 1 1 と図 1 5 に示した各データ構造図を適宜参照しながら、以下に説明する。

【0 0 3 3】

(S 1 4 0 1) システム制御部 2 0 1 は、クローズ処理手段 2 1 9 として内蔵された制御プログラムにしたがって、光ディスクドライブ装置 2 0 5 にクローズ処理の実行を指示する。

【0 0 3 4】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 のドライブ制御部 2 3 1 は、ボーダアウト領域記録手段 2 6 1 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ボーダアウト領域への記録を実行する。この記録動作において、図 8 に示すデータ構造図では状態判別領域 1 6 7 を除いたボーダアウト領域 1 6 6 に、また図 1 5 に示すデータ構造図では状態判別領域 1 6 3 を除いたボーダアウト領域 1 6 2 に、例えば 0 0 h バイトのようなダミーデータが記録される。

【0 0 3 5】

(S 1 4 0 2) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報再生手段 2 6 2 として内蔵された制御プログラムにしたがって、リードイン領域内の割付けられた物理フォーマット情報領域 1 6 1 からのデータ再生を試みる。そして、図 8 のデータ構造図に示すようにリードイン領域 1 0 1 の物理フォーマット情報領域 1 6 1 からデータが再生されたとき、光ディスクドライブ装置 2 0 5 は再生された物理フォーマット情報をメモリ回路 2 0 2 の物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に保存した後、ステップ (1 4 0 3) 以降を実行する。なお、物理フォーマット情報は、ディスク上に割付けられた様々な領域を管理する情報を含んでおり、詳細なデータ構造は後述する。

【0 0 3 6】

一方、指定された物理フォーマット情報領域 1 6 1 が例えば図 1 1 に示すような未記録状態にあるためにデータ再生動作が実行できないとき、ドライブ制御部 2 3 1 は、ステップ (S 1 4 0 5) 以降を実行する。

【0 0 3 7】

(S 1 4 0 3) ドライブ制御部 2 3 1 は、状態判別領域記録手段 2 6 4 として

内蔵された制御プログラムにしたがって、例えば図 1 5 では未記録状態にある状態判別領域 1 6 3 に、例えば 0 0 h バイトのようなダミーデータを記録することによって、図 8 に示すような記録状態にある状態判別領域 1 6 3 が形成される。

【 0 0 3 8 】

(S 1 4 0 4) ドライブ制御部 2 3 1 は、ボーダイ領域記録手段 2 6 5 として内蔵された制御プログラムにしたがって物理フォーマット情報を生成し、例えば図 1 5 に示した未記録領域 1 1 5 の先頭からボーダイ領域が記録される。この記録動作により、例えば図 8 に示すように物理フォーマット情報領域 1 6 5 を含むボーダイ領域 1 6 4 がボーダアウト領域 1 6 2 に続いて記録される。

【 0 0 3 9 】

(S 1 4 0 5) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報記録手段 2 6 3 として内蔵された制御プログラムにしたがって物理フォーマット情報を作成し、リードイン領域 1 0 1 の中にある物理フォーマット情報領域 1 6 1 に記録する。

【 0 0 4 0 】

以上で説明したようなファイル記録処理手順とクローズ処理手順が、図 1 1 に示すフォーマット処理が行われたデータ構造をもつ媒体に対して実行されると、図 1 5 に示すようなデータ構造が情報記録媒体上に形成される。

【 0 0 4 1 】

次に、図 8 を参照しながら、物理フォーマット情報領域に記録される物理フォーマット情報の詳細なデータ構造を説明する。物理フォーマット情報は、図 1 4 で示したクローズ処理手順におけるステップ (S 1 4 0 4) またはステップ (S 1 4 0 5) で記録される。物理フォーマット情報は、ディスク上に割付けられた領域の管理情報として、論理ゾーンのアドレス情報とボーダアウト領域のアドレス情報、そしてボーダイ領域のアドレス情報を含んでいる。なお、物理フォーマット情報領域 1 6 5 に記録される物理フォーマット情報では、該当するボーダイ領域が未記録領域 1 1 3 の先頭から記録されることから、未記録領域のアドレス情報がボーダイ領域のアドレス情報として記録されている。物理フォーマット情報に含まれるボーダアウト領域のアドレス情報と、未記録領域のアドレス

情報は、データ未記録領域からの位置検出能力をもたない情報再生装置が未記録領域の位置を検出して未記録領域への誤ったアクセスによる誤動作をすることを防止するために記録される情報である。また、論理ゾーンのアドレス情報は、システム制御部が最新のVAT構造情報を読み出すために利用する情報である。

【 0 0 4 2 】

図 1 5 に示すデータ構造が記録された情報記録媒体に対して、図 1 3 のフローチャートを用いて説明したファイル記録処理にしたがって図 1 2 で示したデータファイル (Data file) とファイル構造情報が追加記録されるとともに、図 1 4 のフローチャートで示したクローズ処理が実行されると、図 8 に示すようなデータ構造が情報記録媒体上に形成される。

【 0 0 4 3 】

次に、DVD-Rディスクに対するファイル再生処理手順について、図 1 6 に記載した情報再生装置のブロック図と、図 1 7 のファイル再生処理を説明するフローチャート、そして図 8 に記載したデータ構造図を参照しながら、以下に説明する。

【 0 0 4 4 】

図 1 6 は、従来例における情報再生装置のブロック図である。図 1 6 に示されるように、情報再生装置はシステム制御部 2 0 1 と、メモリ回路 2 0 2 と、I/Oバス 2 0 3 と、光ディスクドライブ装置 2 0 5 とから構成される。

【 0 0 4 5 】

システム制御部 2 0 1 は、制御プログラムや演算用メモリを含むマイクロプロセッサで実現され、ボリューム構造情報を再生するボリューム構造再生手段 2 1 5 と、VAT構造を再生するVAT構造再生手段 2 1 6 と、ファイル構造情報を再生するファイル構造再生手段 2 1 7 と、ファイルデータを再生するファイル再生手段 2 1 8 とを含むことを特徴としている。また、メモリ回路 2 0 2 の構成は、図 9 に示した情報記録装置と同様である。

【 0 0 4 6 】

光ディスクドライブ装置 2 0 2 は、ドライブ制御部 2 3 1 と、メモリ回路 2 3 2 と、内部バス 2 3 3 と、ディスク 2 3 5 と、再生手段 2 3 6 とから構成される

。そして、ドライブ制御部 2 3 1 は、ドライブの制御プログラムや演算用メモリを含むマイクロプロセッサで実現され、状態判別領域再生手段 2 6 7 と、物理フォーマット情報再生手段 2 6 8 とを含むことを特徴としている。

【0047】

一般に、未記録領域をもつディスクが情報再生装置に装着された状態において、情報再生装置のシステム制御部 2 0 1 がデータ再生動作の実行を要求する READ コマンドにより未記録領域をアクセスした場合、情報再生装置はエラーを発生することがある。これは、未記録領域から検出される信号が微弱であり信号品質が劣悪である等の理由からサーボシステムが不安定な状態となることによって、情報再生装置は安定した信号再生が困難となり、アクセス中にヘッドがディスク表面に接触したりする。このような状況が発生すると、情報再生装置のアクセス機構に障害が発生するだけでなく、ディスク上に既に記録されているデータを傷つける可能性もある。このような未記録領域へのアクセスを防止しながら実行されるファイル再生処理手順について、図 8 のデータ構造と図 1 6 のブロック図を参照しながら、図 8 のデータ構造図で示した AV ファイル (AV file) の再生処理を図 1 7 のフローチャートにしたがって、以下に説明する。

【0048】

(S 1 7 0 1) 光ディスクドライブ装置 2 0 5 にディスクが挿入されたことを検知すると、ドライブ制御部 2 3 1 は物理フォーマット情報再生手段 2 6 8 として内蔵された制御プログラムにしたがって再生手段 2 3 6 を起動し、リードイン領域 1 0 1 の物理フォーマット情報領域 1 6 1 からデータ再生動作を実行する。そして、物理フォーマット情報領域 1 6 1 から再生された物理フォーマット情報は、メモリ回路 2 3 2 の物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に転送される。

【0049】

(S 1 7 0 2) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報再生手段 2 6 2 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 1 7 0 1) あるいはステップ (S 1 7 0 4) で取得された物理フォーマット情報に含まれるボーダアウト領域のアドレス情報から状態判別領域のアドレス情報を算出し、再生手段 2 3 6 を起動して、状態判別領域からの再生動作を試みる。図 8 において、物

理フォーマット領域 1 6 1 に記録されたボーダアウト領域のアドレス情報 1 7 2 は状態判別領域 1 6 3 の位置情報を、また物理フォーマット領域 1 6 5 に記録されたボーダアウト領域のアドレス情報 1 7 5 は状態判別領域 1 6 7 の位置情報をそれぞれ含んでいる。

【 0 0 5 0 】

この再生動作で指定された状態判別領域が記録済みであればステップ (S 1 7 0 3) 以降を、また未記録状態であればステップ (S 1 7 0 5) 以降をそれぞれ実行する。

【 0 0 5 1 】

(S 1 7 0 3) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報再生手段 2 6 2 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 1 7 0 1) またはステップ (S 1 7 0 4) において取得されたボーダイン領域のアドレス情報にしたがって、ボーダイン領域の再生を実行する。図 8 において、物理フォーマット領域 1 6 1 に記録されたボーダイン領域のアドレス情報 1 7 3 はボーダイン領域 1 6 4 の位置情報を含んでいる。

【 0 0 5 2 】

(S 1 7 0 4) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報再生手段 2 6 8 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 1 7 0 3) で再生された物理フォーマット情報をメモリ回路 2 3 2 の物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に転送する。

【 0 0 5 3 】

(S 1 7 0 5) ドライブ制御部 2 3 1 は、物理フォーマット情報再生手段 2 6 8 として内蔵された制御プログラムにしたがって、物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に保存された最新の物理フォーマット情報を参照し、論理ゾーンのアドレス情報から、アクセス可能領域の終端アドレスを取得する。図 8 において、第二論理ゾーンはアクセス可能領域の終端に位置することから、物理フォーマット情報領域 1 6 5 に記録された第二論理ゾーンのアドレス情報 1 7 4 に基づいてアクセス可能領域の最終アドレスが取得される。

【 0 0 5 4 】

(S 1 7 0 6) システム制御部 2 0 1 は、ボリューム構造再生手段 2 1 5 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ボリューム構造情報領域 1 0 2 の再生動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 0 5 5 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、装着されたディスク 2 3 5 の指定された領域に記録されたボリューム構造情報をメモリ回路 2 0 2 のデータ用メモリ 2 2 1 に転送する。

【 0 0 5 6 】

次に、システム制御部 2 0 1 は、読み出されたボリューム構造情報を解釈して、ファイル集合記述子 1 2 1 のアドレス情報を取得するとともに、V A T 構造が記録されていることを認識する。

【 0 0 5 7 】

(S 1 7 0 7) システム制御部 2 0 1 は、V A T 構造再生手段 2 1 6 として内蔵された制御プログラムにしたがって、光ディスクドライブ装置 2 0 5 の物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に保存された論理ゾーンのアドレス情報をアクセス可能領域の終端アドレスとして取得する。そして、システム制御部は、アクセス可能領域の終端に記録された V A T I C B 1 3 6 の再生動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 0 5 8 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、アクセス可能領域の終端に記録された V A T I C B 1 3 6 を読み出し、メモリ回路 2 0 2 の V A T 構造用メモリ 2 2 2 に転送する。

【 0 0 5 9 】

次に、システム制御部 2 0 1 は、読み出された V A T I C B に含まれる V A T のアドレス情報を解釈して、V A T I C B と同様な制御手順にしたがって V A T 構造領域 1 0 8 に記録された V A T 1 3 5 を読み出し、メモリ回路 2 0 2 の V A T 構造用メモリ 2 2 2 に保存する。

【 0 0 6 0 】

(S 1 7 0 8) システム制御部 2 0 1 は、ファイル構造再生手段 2 1 7 として

内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ（S 1 7 0 7）で取得された V A T を用いて仮想アドレスから論理アドレスへの変換処理を行いながら、ファイル集合記述子 1 2 1 を起点として、ルートディレクトリファイルの F E （ファイルエントリ） 1 3 4 とこの中に記録されたルートディレクトリ、ディレクトリ（A V - D i r）用の F E （ファイルエントリ） 1 2 7 とこのファイルエントリ中に記録されたディレクトリ（A V - D i r）、そして A V ファイル（A V f i l e）の F E （ファイルエントリ） 1 2 6 を順次読み出すことにより、A V ファイルの記録位置を取得する。

【 0 0 6 1 】

（S 1 7 0 9）最後に、システム制御部 2 0 1 はファイル再生手段 2 1 8 として内蔵された制御プログラムにしたがって、A V ファイル（A V f i l e） 1 2 5 の読み出し動作を実行し、ファイル再生動作を完了する。

【 0 0 6 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、未記録領域からの位置検出能力をもたない再生専用装置が、上記で説明したような方法で記録された情報記録媒体からアクセス可能領域の終端位置を取得するために、状態判別領域の記録状態判別動作と、物理フォーマット情報領域からの情報再生動作を交互に実行することが必要なため、アクセス可能領域の終端位置を取得する処理時間が長くなる課題があった。

【 0 0 6 3 】

本発明は上記の課題を解決するものであり、情報再生装置が未記録領域へのアクセスを防止するためにアクセス可能領域の終端位置をより高速に実行できる情報記録媒体とこの情報記録媒体を用いた情報記録再生方法、及び情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【 0 0 6 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報記録媒体は、データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体であって、データ記録領域内において、リードイ

ン領域に続いてボリューム・ファイル構造がもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられたことを特徴とする情報記録媒体で、このようなデータ構造により、上記目的が達成される。

【 0 0 6 5 】

本発明の情報記録方法は、データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体に対してデータ記録動作を実行する情報記録方法であって、クローズ処理において論理ゾーンの直後に未記録状態の連鎖型ボリューム管理情報領域を含むオーバラン防止領域を記録するステップと、論理ゾーンの直前に位置するリードイン領域あるいはオーバラン防止領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報を記録するステップとを備えたことを特徴とする情報記録方法で、このような処理手順をもつことによって上記目的が達成される。

【 0 0 6 6 】

本発明の情報記録装置は、データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体に対してデータ記録動作を実行する情報記録装置であって、クローズ処理において論理ゾーンの直後に未記録状態の連鎖型ボリューム管理情報領域を含むオーバラン防止領域を記録する手段と、論理ゾーンの直前に位置するリードイン領域あるいはオーバラン防止領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレ

ス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報を記録する手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置で、このような処理手段をもつことによって上記目的が達成される。

【 0 0 6 7 】

本発明の情報再生方法は、データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体を用いて、データ記録領域内において、リードイン領域に続いてボリューム・ファイル構造をもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられた情報記録媒体を用いてデータ再生動作を実行する情報再生方法であって、リードイン領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録された連鎖型ボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生された連鎖型ボリューム管理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域内に対する再生動作において未記録状態が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報の再生動作を実行し、最後に再生された情報を最新の連鎖型ボリューム管理情報として検出するステップを備えたことを特徴とした情報再生方法で、で、このような処理手順をもつことによって上記目的が達成される。

【 0 0 6 8 】

本発明の情報再生装置は、データ記録領域の一端からボリューム・ファイル構造を用いて管理されるファイルが記録再生されるとともに同一領域に対する記録回数が制限される情報記録媒体を用いて、データ記録領域内において、リードイン領域に続いてボリューム・ファイル構造がもつ論理ゾーンとオーバラン防止領域が交互に割り付けられ、リードイン領域および各オーバラン防止領域内に連鎖型ボリューム管理情報領域が割り付けられ、リードイン領域あるいはオーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位

置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録される連鎖型ボリューム管理情報領域がオーバラン防止領域内に割り付けられた情報記録媒体を用いてデータ再生動作を実行する情報再生装置であって、リードイン領域内に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録された連鎖型ボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生された連鎖型ボリューム管理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域内に対する再生動作において未記録状態が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報の再生動作を実行し、最後に再生された情報を最新の連鎖型ボリューム管理情報として検出するステップを備えたことを特徴とした情報再生装置で、このような処理手段をもつことによって上記目的が達成される。

【 0 0 6 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の情報記録媒体は、ボリューム・ファイル構造やこれを用いて管理されるファイルが割付けられた論理ゾーンのアドレス情報と後続の連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報を持つ連鎖型ボリューム管理情報がリードイン領域およびオーバラン防止領域の内部に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録される。このようなデータ構造を持つ情報記録媒体を用いてファイル再生動作を実行する本発明の情報再生装置は、リードイン領域内の連鎖型ボリューム管理情報領域に記録されたボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生されたボリューム管理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域に対するデータ再生動作において未記録領域が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報領域からのデータ再生を連鎖的に実行し、最後に読み出された最新の連鎖型ボリューム管理情報からアクセス可能領域の終端アドレスを取得している。このような連鎖型ボリューム管理情報の再生動作において、本発明の情報再生装置は、後続の論理ゾーンの記録状態判別と後続の連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報取得を同時に実行することが可能となる。したがって、情報再生装置は、より簡単な処理手順にしたがってアクセス可能領域の終端アドレスを高速に取得することができるため、論理ゾーンの終端に記録されたボリューム・ファイル構造情報も容易にかつ高速に取得することが可能となる。以下、本発明の実施の形態に

ついて図面を参照しながら説明する。

【0070】

本発明の一実施例として、CD-RディスクやCD-RWディスク、DVD-Rディスクのように同一領域に対するデータ記録回数が制限される情報記録媒体を用いて、ISO/IEC 13346規格あるいはUDF(Universal Disk Format)規格に規定されたデータ構造により管理されるファイルがボリューム空間内に記録される情報記録媒体と、この情報記録媒体を用いた情報記録再生方法と情報記録再生装置について、以下に図面を参照しながら説明する。

【0071】

なお、以下の説明において、ボリューム・ファイル構造として情報記録媒体に記録される記述子やポインタ等は、特に詳細な記載がない限り、ISO/IEC 13346規格あるいはUDF(Universal Disk Format)規格に規定されたデータ構造をもつものとする。

【0072】

説明の手順としては、まず図1に示した本発明の情報記録媒体の領域構成を示すデータ構造と、図2に示した本発明の情報記録再生装置の構成を示すブロック図を説明する。次に、図4に示したクローズ処理手順のフローチャートを参照しながら、図3に示した情報記録媒体に対してフォーマット処理が行われたデータ構造図と、図5に示したクローズ処理が行われたデータ構造図を説明する。最後に、図6に示した情報再生装置のブロック構成図を用いて、図7に示した情報再生装置における再生処理手順のフローチャートを参照しながらファイル再生動作を説明する。

【0073】

図1は、本発明の一実施例における情報記録媒体の領域構成を示すデータ構造図である。図1において従来例と異なる領域構成は、リードイン領域101内の連鎖型ボリューム管理情報領域141と、オーバラン防止領域142、144と、そのオーバラン防止領域142、144内の連鎖型ボリューム管理情報領域143、145である。

【 0 0 7 4 】

クローズ処理が実行される度に、ボリューム空間内にはオーバラン防止領域に挟まれてボリューム・ファイル構造およびファイルが記録される論理ゾーンが形成される。

【 0 0 7 5 】

図 2 は、本発明の一実施例における情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。図 2 に示されるように、情報記録再生装置はシステム制御部 2 0 1 と、メモリ回路 2 0 2 と、I / O バス 2 0 3 と、磁気ディスク装置 2 0 4 と、光ディスクドライブ装置 2 0 5 とから構成される。

【 0 0 7 6 】

システム制御部 2 0 1 とメモリ回路 2 0 2 の構成は、図 9 に示した従来の DVD-R ディスクを用いる情報記録装置と同様である。光ディスクドライブ装置 2 0 5 において、ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報を記録する連鎖型ボリューム管理情報記録手段 2 5 1 と、オーバラン防止領域を記録するオーバラン防止領域記録手段 2 5 2 を含むことを特徴としている。また、メモリ回路 2 3 2 は、連鎖型ボリューム管理情報の演算や一時保存に使用する連鎖型ボリューム管理情報用メモリ 2 5 3 を含むことを特徴としている。

【 0 0 7 7 】

本発明の情報記録媒体に対して、図 1 0 に示す従来の DVD-R ディスクに対するフォーマット処理手順と同様なフォーマット処理が実行されると、図 3 に示すようなデータ構造図が情報記録媒体上に形成される。

【 0 0 7 8 】

次に、本発明の一実施例として情報記録媒体に対するクローズ処理の制御手順について、図 2 に示したブロック図と、図 3 のフォーマット処理が行われたデータ構造図と、図 4 に示したクローズ処理手順を説明するフローチャートを参照しながら、図 5 に示すクローズ処理が行われた後のデータ構造図を、以下に説明する。

【 0 0 7 9 】

(S 4 0 1) システム制御部 2 0 1 は、クローズ処理手段 2 1 9 として内蔵さ

れた制御プログラムにしたがって、光ディスクドライブ装置 2 0 5 にクローズ処理の実行を指示する。

【 0 0 8 0 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 のドライブ制御部 2 3 1 は、オーバラン防止領域記録手段 2 5 2 として内蔵された制御プログラムにしたがって、オーバラン防止領域への記録を実行する。この記録動作において、図 1 に示すデータ構造図では連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 5 を除いたオーバラン防止領域 1 4 4 に、また図 5 に示すデータ構造図では連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 3 を除いたオーバラン防止領域 1 4 2 に例えば 0 0 h バイトのようなダミーデータが記録される。

【 0 0 8 1 】

(S 4 0 2) ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報記録手段 2 5 1 として内蔵された制御プログラムにしたがって連鎖型ボリューム管理情報を生成し連鎖型ボリューム管理情報領域への記録を実行する。この記録動作において、図 1 に示すデータ構造図では連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 3 に、また図 5 に示すデータ構造図では連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 1 に連鎖型ボリューム管理情報が記録される。

【 0 0 8 2 】

図 3 に示すデータ構造が記録された情報記録媒体に対して、図 1 3 のフローチャートを用いて説明したファイル記録処理手順にしたがって、図 1 2 で示した A V ファイル (A V f i l e) とファイル構造情報が追加記録されるとともに、図 4 のフローチャートで示したクローズ処理が実行されると、図 5 に示すようなデータ構造が情報記録媒体上に形成される。

【 0 0 8 3 】

さらに、図 3 に示すデータ構造が記録された情報記録媒体に対して図 1 3 のフローチャートを用いて説明したファイル記録処理にしたがって図 1 2 で示したデータファイル (D a t a f i l e) とファイル構造情報が追加記録されるとともに、図 4 のフローチャートで示したクローズ処理が実行されると、図 1 に示すようなデータ構造が情報記録媒体上に形成される。

【 0 0 8 4 】

次に本発明の特徴の一つであるオーバラン防止領域について図 1 に示すデータ構造図を参照しながら説明する。本実施例において、オーバラン防止領域は、図 4 で示したクローズ処理手順におけるステップ（S 4 0 1）で記録される。オーバラン防止領域は、従来例で示したボーダアウト領域と同様に、未記録領域からの位置検出能力をもたない情報再生装置が、未記録状態である連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 5 へのアクセスにおいて、未記録領域 1 1 0 へのオーバランが発生することを防止するために記録される領域である。また、この未記録状態の連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 5 は数トラック程度の領域であり、前後に記録済み領域が設けられているために、情報再生装置がこれらの領域にアクセスしても、サーボ等が乱れて誤動作をすることを防止できる。なお、オーバラン防止領域は、前述のように情報再生装置が未記録状態の領域へアクセスした場合もサーボが乱れないようにダミーデータをアクセスされる未記録状態の領域の前後に付加したものであり、その大きさは目的が達成される程の十分な大きさでなければならない。

【 0 0 8 5 】

なお、連鎖型ボリューム管理情報領域は、オーバラン防止領域内部において一意に配置が規定されている。したがって、オーバラン防止領域のアドレス情報が、連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報より容易に導き出される。

【 0 0 8 6 】

なお、ディスクへのデータ追記を完全に終了し、オーバラン防止領域に続いてリードアウト領域が記録される場合、最後のオーバラン防止領域内にある連鎖型ボリューム管理情報領域には、リードアウト領域が記録されていることを意味するデータとして、例えば 0 0 h バイトが記録されてもよい。

【 0 0 8 7 】

次に本発明の特徴の一つである連鎖型ボリューム管理情報領域に記録される連鎖型ボリューム管理情報について図 1 を参照しながら以下に説明する。本実施例において、連鎖型ボリューム管理情報は、図 4 で示したクローズ処理手順におけるステップ（S 4 0 2）で記録される。本発明の情報記録媒体において、連鎖型

ボリューム管理情報は、ディスク上に割付けられた領域の管理情報として、論理ゾーンのアドレス情報と、連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報を含んでいる。連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報は、データ未記録領域からの位置検出能力をもたない情報再生装置において、未記録領域への読み出し動作を行なってもサーボ等の乱れにより誤動作をすることを防止する処理のために記録された情報である。また論理ゾーンのアドレス情報は、システム制御部が最新のVAT構造情報を読み出すために利用する情報である。

【0088】

次に、本発明の情報記録媒体に対する情報再生装置によるファイル再生処理手順について、図6に示す情報再生装置のブロック図と、図7に示すの情報再生装置における再生処理手順を説明するフローチャート、そして図1に記載したデータ構造図を参照しながら、以下に説明する。

【0089】

図6は、本発明の一実施例における情報再生装置のブロック図である。図6に示されるように、情報再生装置はシステム制御部201と、メモリ回路202と、I/Oバス203と、光ディスクドライブ装置205とから構成される。

【0090】

システム制御部201とメモリ回路202の構成は、図16に示した従来のDVD-Rディスクを用いる情報再生装置と同様である。光ディスクドライブ装置205において、ドライブ制御部231は、連鎖型ボリューム管理情報を再生する連鎖型ボリューム管理情報再生手段254を含むことを特徴としている。また、メモリ回路232は、連鎖型ボリューム管理情報の演算や一時保存に使用する連鎖型ボリューム管理情報用メモリ251と、バッファメモリ252を含むことを特徴としている。

【0091】

次に、図1の示すデータ構造が記録されたディスクが図6に示す情報再生装置に装着された場合について、図7の情報再生装置における再生処理手順を示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。なお、このファイル記録処理では、図12で示したディレクトリ構造を用いて管理されるAVファイル(AVf

i l e) が再生されるものとする。

【 0 0 9 2 】

(S 7 0 1) 光ディスクドライブ装置 2 0 5 にディスクが挿入されたことを検知すると、ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報再生手段 2 5 4 として内蔵された制御プログラムにしたがって、再生手段 2 3 6 を起動し、リードイン領域内の連鎖型ボリューム管理情報領域からデータ再生動作を実行する。そして、連鎖型ボリューム管理情報領域から再生された連鎖型ボリューム管理情報は、メモリ回路 2 0 2 の連鎖型ボリューム管理情報用メモリ 2 5 1 に転送される。

【 0 0 9 3 】

(S 7 0 2) ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報再生手段 2 5 4 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 7 0 1) で取得された連鎖型ボリューム管理情報に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報から、再生手段 2 3 6 を起動して、連鎖型ボリューム管理情報領域からの再生動作を試みる。

【 0 0 9 4 】

図 1 において、連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 1 に記録された連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報 1 5 2 は、連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 3 の位置情報を、また連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 3 に記録された連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報 1 5 4 は連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 5 の位置情報をそれぞれ含んでいる。

【 0 0 9 5 】

この再生動作で指定された連鎖型ボリューム管理情報領域が記録済みであればステップ (S 7 0 3) 以降を、また未記録状態であればステップ (S 7 0 4) 以降をそれぞれ実行する。

【 0 0 9 6 】

(S 7 0 3) ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報再生手段 2 5 4 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 7 0 2) で再生された連鎖型ボリューム管理情報をメモリ回路 2 3 2 の連鎖型ボリューム管理

情報用メモリ 2 5 1 に転送する。

【 0 0 9 7 】

(S 7 0 4) ドライブ制御部 2 3 1 は、連鎖型ボリューム管理情報再生手段 2 5 4 として内蔵された制御プログラムにしたがって、連鎖型ボリューム管理情報用メモリ 2 5 1 に保存された最新の連鎖型ボリューム管理情報を参照し、論理ゾーンのアドレス情報から、アクセス可能領域の終端アドレスを取得する。図 1 において、第二論理ゾーンはアクセス可能領域の終端に位置することから、連鎖型ボリューム管理情報領域 1 4 3 に記録された第二論理ゾーンのアドレス情報 1 5 3 に基づいてアクセス可能領域の最終アドレスが取得される。

【 0 0 9 8 】

(S 7 0 5) システム制御部 2 0 1 は、ボリューム構造再生手段 2 1 5 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ボリューム構造情報領域 1 0 2 の再生動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 0 9 9 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、装着されたディスク 2 3 5 の指定された領域に記録されたボリューム構造情報をメモリ回路 2 0 2 のデータ用メモリ 2 2 1 に転送する。

【 0 1 0 0 】

次に、システム制御部 2 0 1 は、読み出されたボリューム構造情報を解釈して、ファイル集合記述子 1 2 1 のアドレス情報を取得するとともに、V A T 構造が記録されていることを認識する。

【 0 1 0 1 】

(S 7 0 6) システム制御部 2 0 1 は、V A T 構造再生手段 2 1 6 として内蔵された制御プログラムにしたがって、光ディスクドライブ装置 2 0 5 の物理フォーマット情報用メモリ 2 6 6 に保存された論理ゾーンのアドレス情報をアクセス可能領域の終端アドレスとして取得する。そして、システム制御部は、アクセス可能領域の終端に記録された V A T I C B 1 3 6 の再生動作を光ディスクドライブ装置 2 0 5 に指示する。

【 0 1 0 2 】

光ディスクドライブ装置 2 0 5 は、アクセス可能領域の終端に記録された V A T I C B 1 3 6 を読み出し、メモリ回路 2 0 2 の V A T 構造用メモリ 2 2 2 に転送する。

【 0 1 0 3 】

次に、システム制御部 2 0 1 は、読み出された V A T I C B に含まれる V A T のアドレス情報を解釈して、V A T I C B と同様な制御手順にしたがって V A T 構造領域 1 0 8 に記録された V A T 1 3 5 を読み出し、メモリ回路 2 0 2 の V A T 構造用メモリ 2 2 2 に保存する。

【 0 1 0 4 】

(S 7 0 7) システム制御部 2 0 1 は、ファイル構造再生手段 2 1 7 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ステップ (S 7 0 6) で取得された V A T を用いて仮想アドレスから論理アドレスへの変換処理を行いながら、ファイル集合記述子 1 2 1 を起点として、ルートディレクトリファイルの F E (ファイルエントリ) 1 3 4 とこの中に記録されたルートディレクトリ、ディレクトリ (A V - D i r) 用の F E (ファイルエントリ) 1 2 7 とこのファイルエントリ中に記録されたディレクトリ (A V - D i r) 、そして A V ファイル (A V f i l e) の F E (ファイルエントリ) 1 2 6 を順次読み出すことにより、A V ファイルの記録位置を取得する。

【 0 1 0 5 】

(S 7 0 8) 最後に、システム制御部 2 0 1 はファイル再生手段 2 1 8 として内蔵された制御プログラムにしたがって、ファイル (A V f i l e) 1 2 5 の読み出し動作を実行し、ファイル再生動作を完了する。

【 0 1 0 6 】

【発明の効果】

以上で説明したように、本発明の情報記録媒体は、ボリューム・ファイル構造やこれを用いて管理されるファイルが割付けられた論理ゾーンのアドレス情報と後続の連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報を持つ連鎖型ボリューム管理情報がリードイン領域およびオーバラン防止領域の内部に割付けられた連鎖型ボリューム管理情報領域に記録される。

【 0 1 0 7 】

また、未記録領域からの位置検出能力を持たない本発明の情報再生装置は、このようなデータ構造を持つ情報記録媒体を用いたファイル再生動作において、リードイン領域内の連鎖型ボリューム管理情報領域に記録されたボリューム管理情報の再生動作に始まり、再生されたボリューム管理情報の内容にしたがって後続のオーバラン防止領域に対するデータ再生動作において未記録領域が検出されるまで連鎖型ボリューム管理情報領域からのデータ再生を連鎖的に実行し、最後に読み出された最新の連鎖型ボリューム管理情報からアクセス可能領域の終端アドレスを取得している。このような連鎖型ボリューム管理情報の再生動作において、本発明の情報再生装置は、後続の論理ゾーンの記録状態判別と後続の連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報取得を同時に実行することが可能となる。したがって、情報再生装置は、より簡単な処理手順にしたがってアクセス可能領域の終端アドレスを高速に取得することができるため、論理ゾーンの終端に記録されたボリューム・ファイル構造情報も容易にかつ高速に取得することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例における情報記録媒体のデータ構造図

【図 2】

本発明の一実施例における情報記録再生装置の構成を示すブロック図

【図 3】

本発明の情報記録再生装置によるフォーマット処理が行われた情報記録媒体のデータ構造図

【図 4】

本発明の情報記録再生装置によるクローズ処理手順を説明するフローチャート

【図 5】

本発明の情報記録再生装置によるクローズ処理が行われた情報記録媒体のデータ構造図

【図 6】

本発明の一実施例における情報再生装置の構成を示すブロック図

【図 7】

本発明の情報再生装置によるファイル再生処理手順を説明するフローチャート

【図 8】

従来の DVD-R ディスクのデータ構造図

【図 9】

従来の DVD-R ディスクを用いる情報記録装置

【図 10】

従来の情報記録装置によるフォーマット処理手順を説明するフローチャート

【図 11】

従来の情報記録装置によるフォーマット処理が行われた DVD-R ディスクのデータ構造図

【図 12】

ディスクに記録されたファイルを管理するディレクトリ構造図

【図 13】

従来の情報記録装置によるファイル記録処理を説明するフローチャート

【図 14】

従来の情報記録装置によるクローズ処理を説明するフローチャート

【図 15】

従来の情報記録装置によるクローズ処理が行われた DVD-R ディスクのデータ構造図

【図 16】

従来の DVD-R ディスクを用いる情報再生装置

【図 17】

従来の情報再生装置によるのファイル再生処理を説明するフローチャート

【符号の説明】

101 リードイン領域

102 ボリューム構造領域

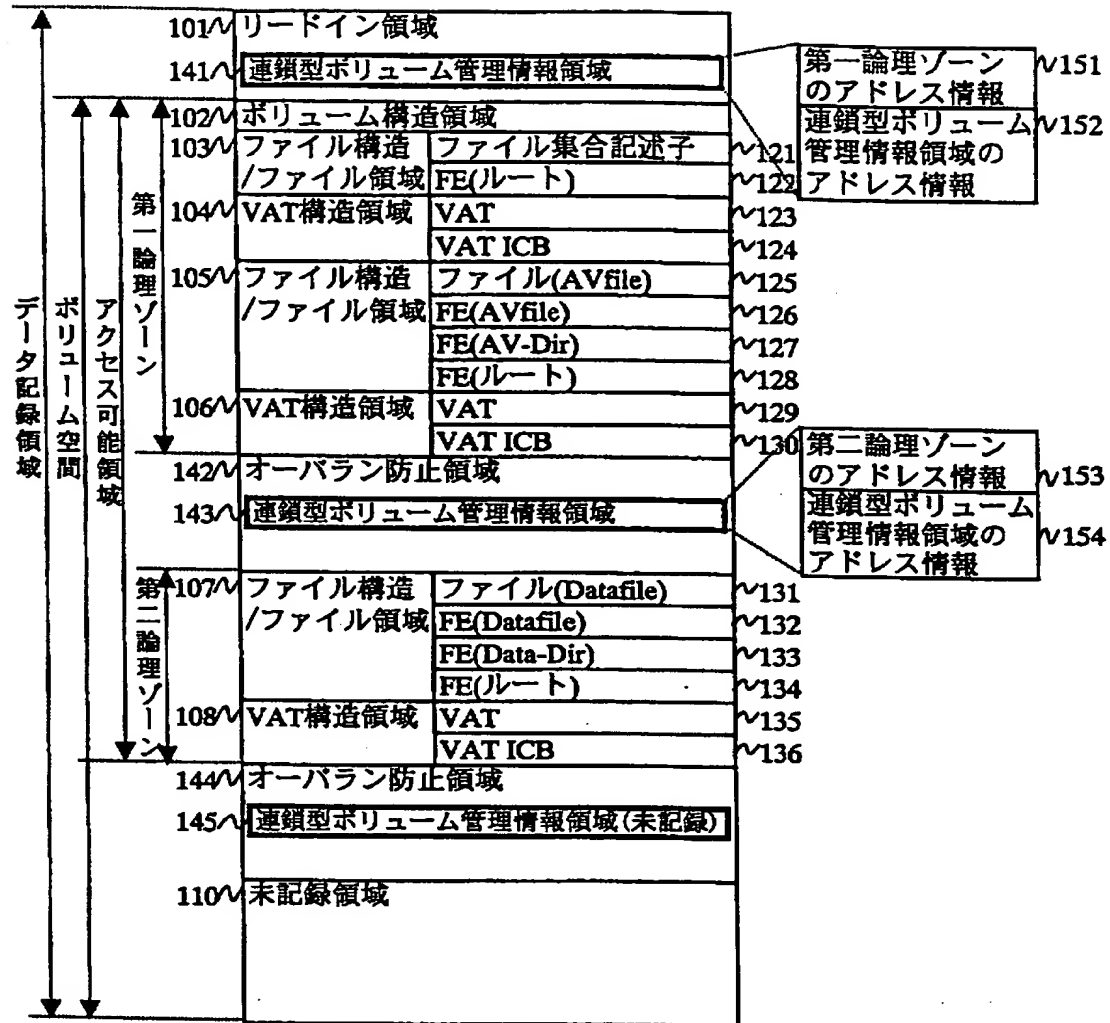
103、105、107 ファイル構造／ファイル領域

- 104、106、108 VAT構造領域
- 110 未記録領域
- 141、143、145 連鎖型ボリューム管理情報領域
- 142、144 オーバラン防止領域
- 201 システム制御部
- 202 メモリ回路
- 203 I/Oバス
- 204 磁気ディスク装置
- 205 光ディスクドライブ装置
- 211 ボリューム構造記録手段
- 212 VAT構造記録手段
- 213 ファイル構造記録手段
- 214 ファイル記録手段
- 215 ボリューム構造再生手段
- 216 VAT構造再生手段
- 217 ファイル構造再生手段
- 218 ファイル再生手段
- 219 クローズ処理手段
- 221 データ用メモリ
- 222 VAT構造用メモリ
- 231 ドライブ制御部
- 232 メモリ回路
- 233 内部バス
- 234 記録再生手段
- 235 ディスク
- 241 バッファメモリ
- 251 連鎖型ボリューム管理情報記録手段
- 252 オーバラン防止領域記録手段
- 253 連鎖型ボリューム管理情報用メモリ

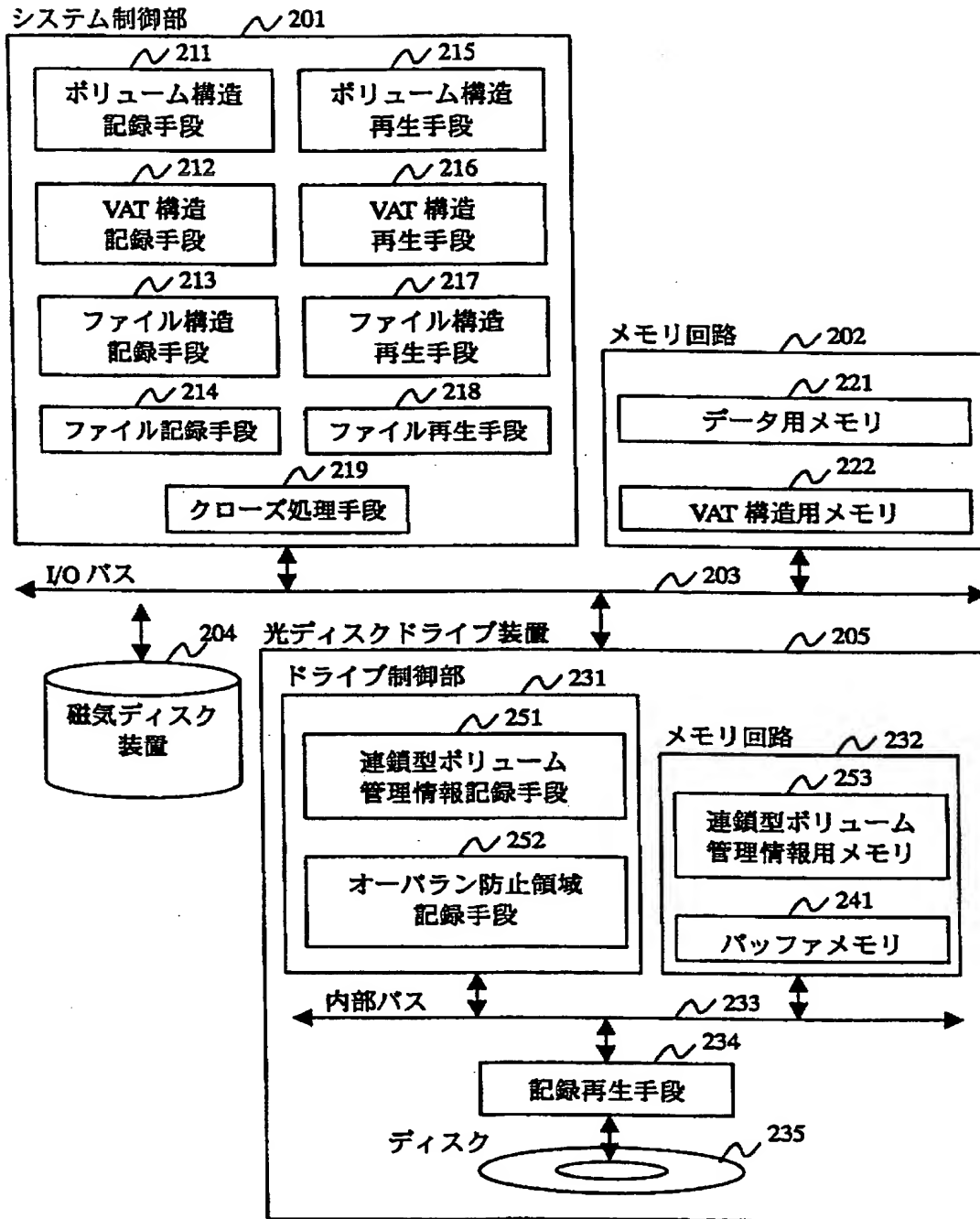
2 5 4 連鎖型ボリューム管理情報再生手段

【書類名】 図面

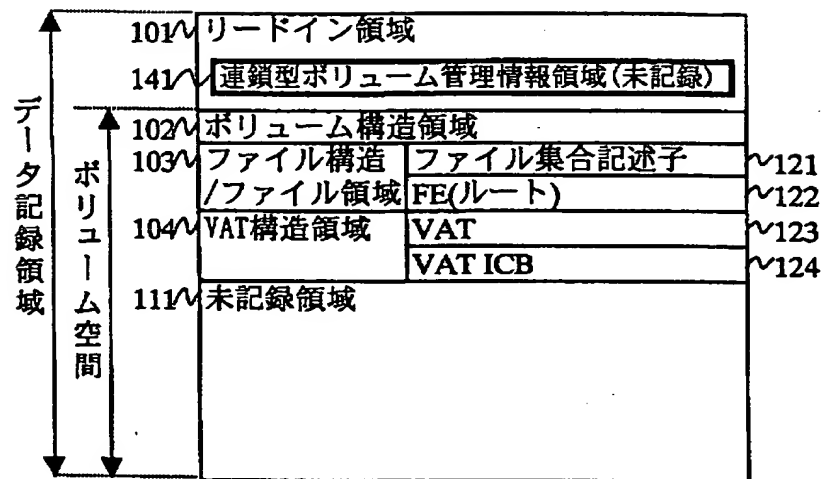
【図 1】



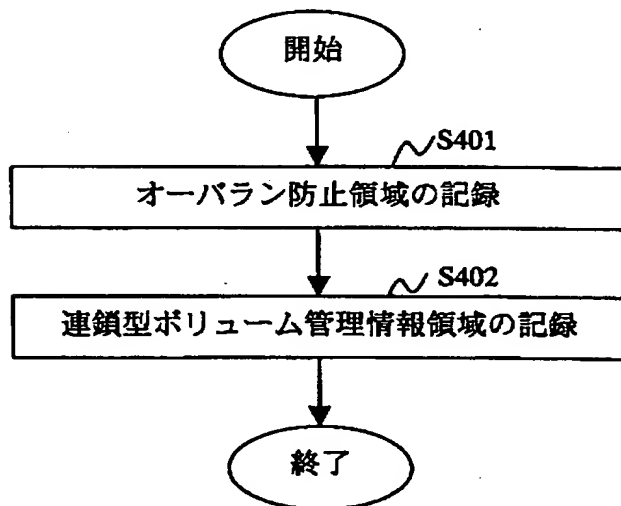
【図 2】



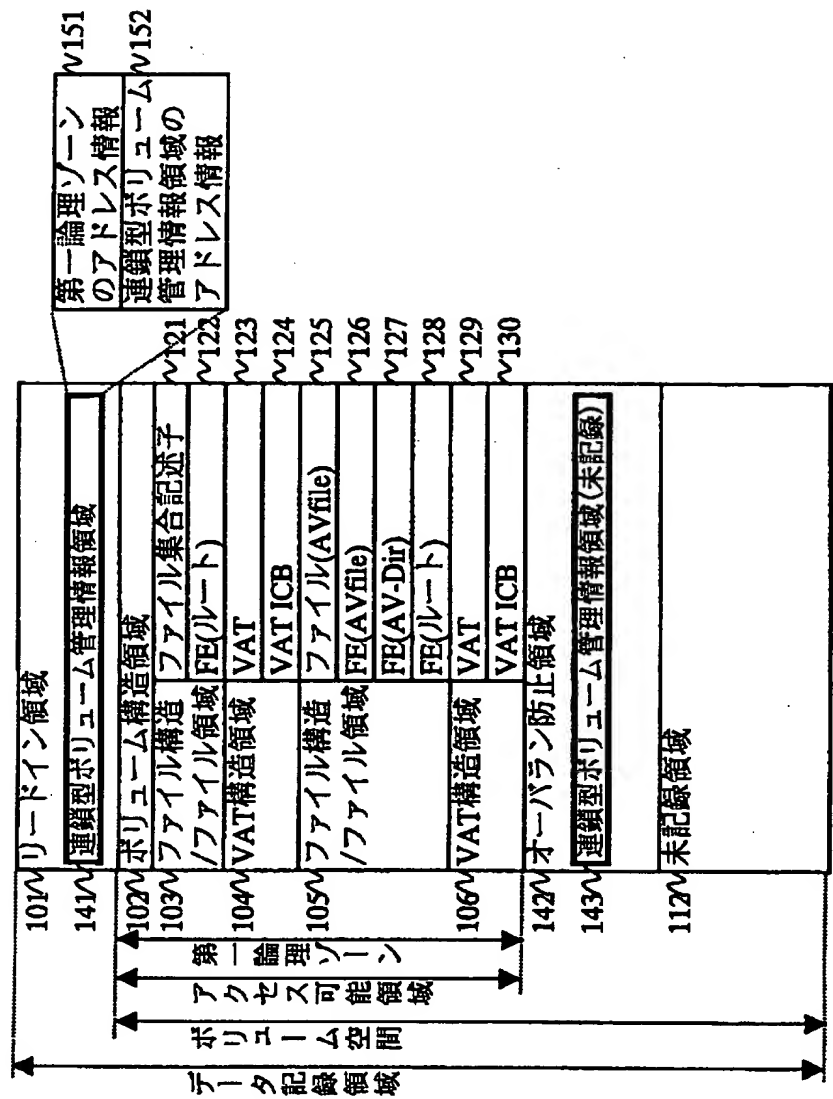
【図 3】



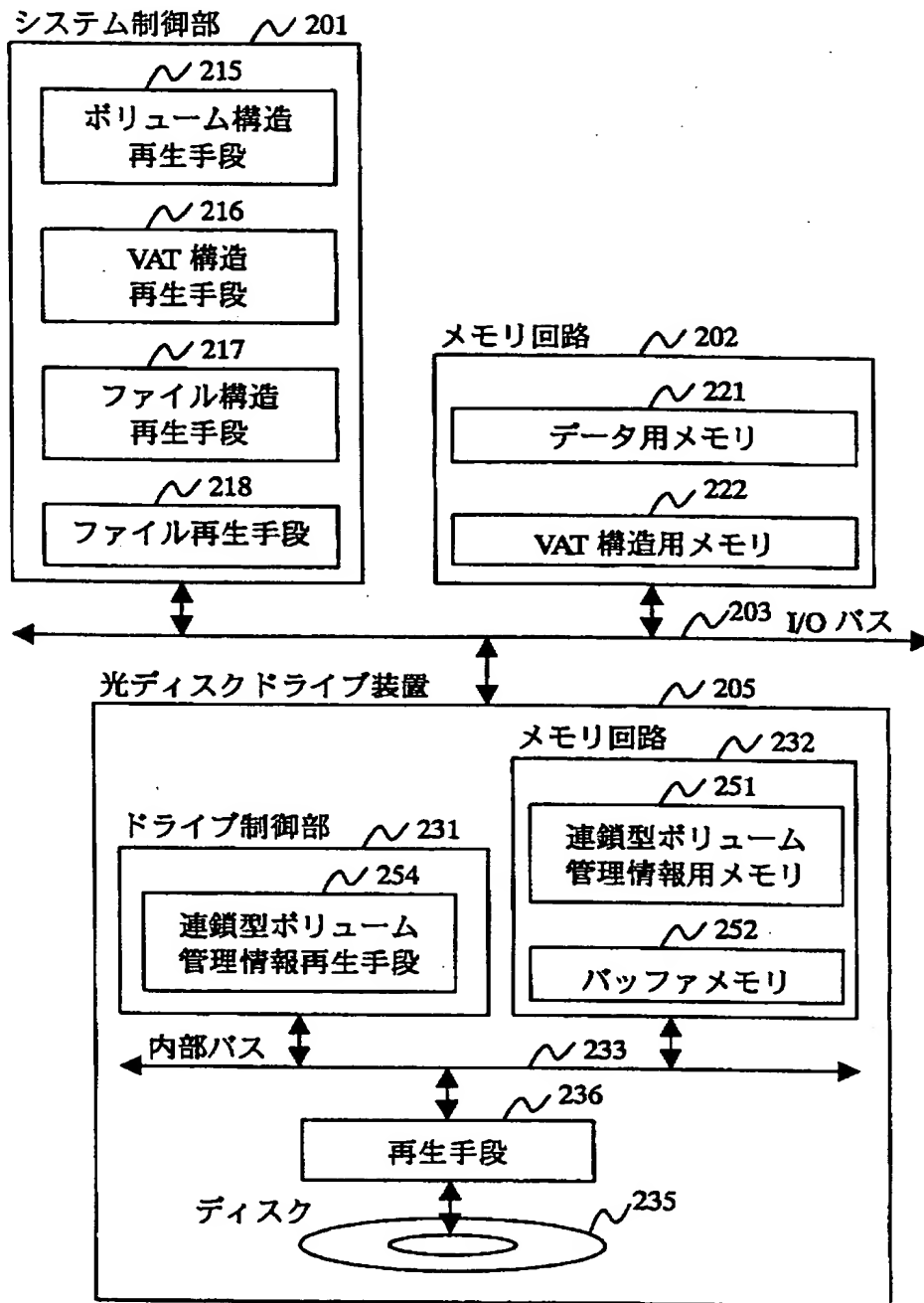
【図 4】



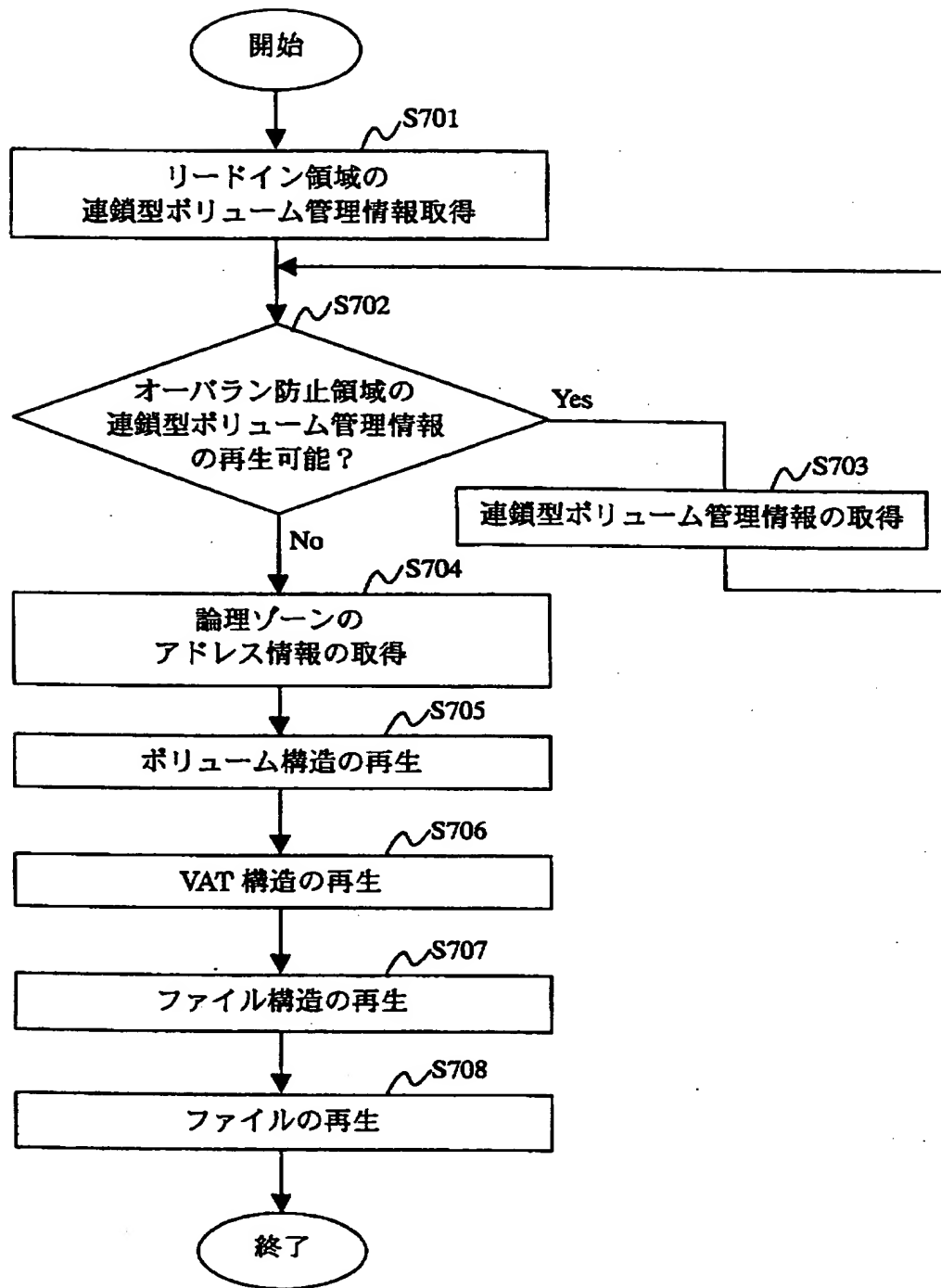
【図 5】



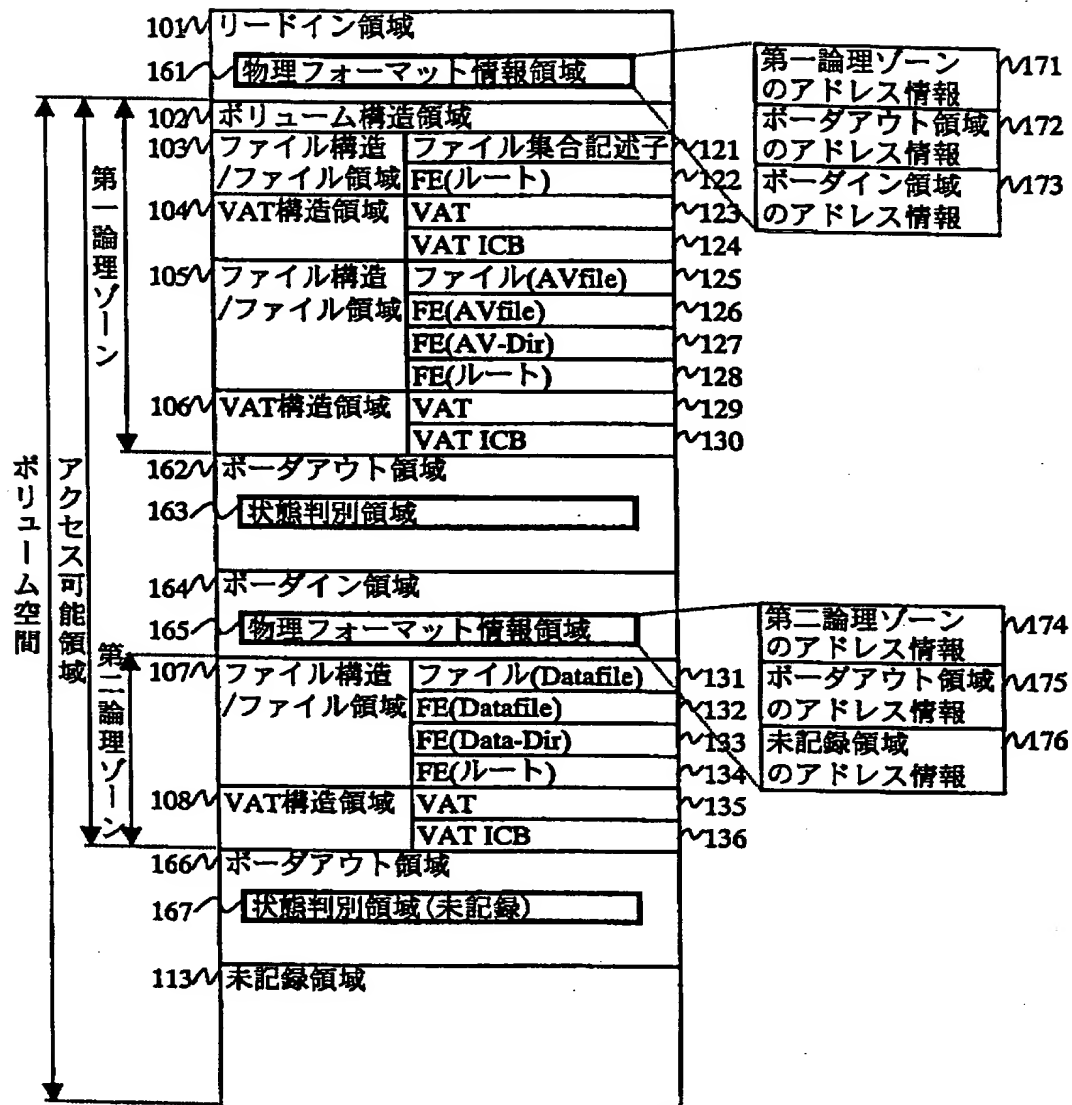
【図 6】



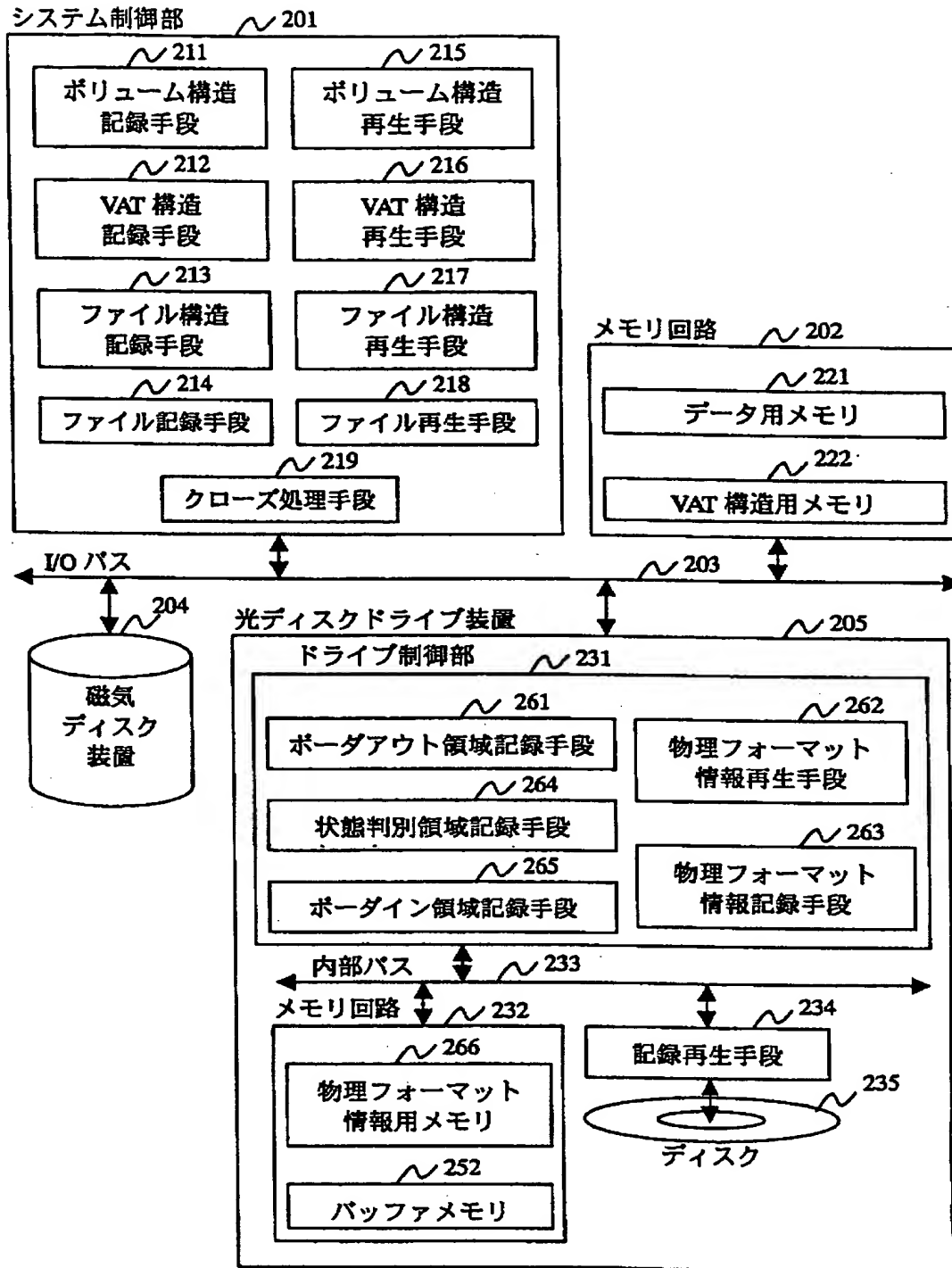
【図 7】



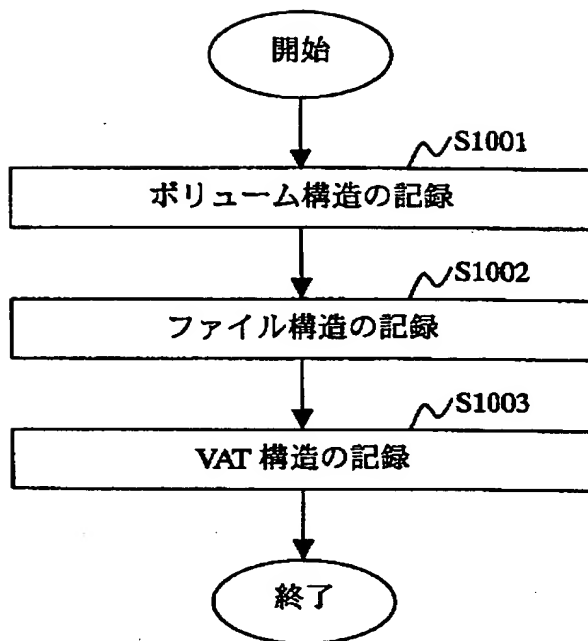
【図 8】



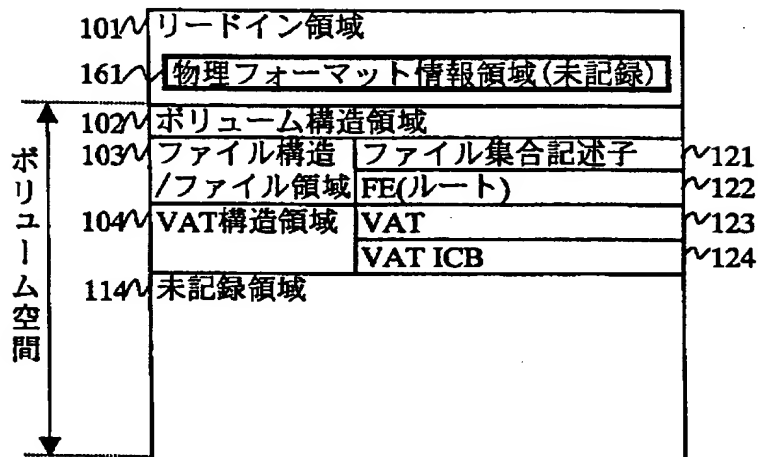
【図 9】



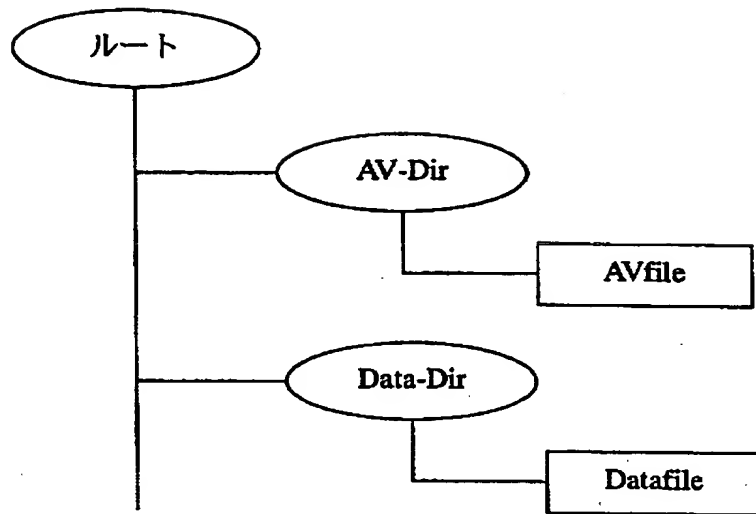
【図 1 0】



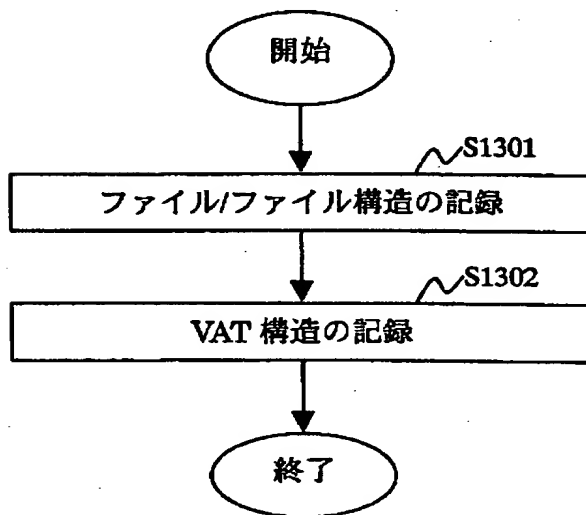
【図 1 1】



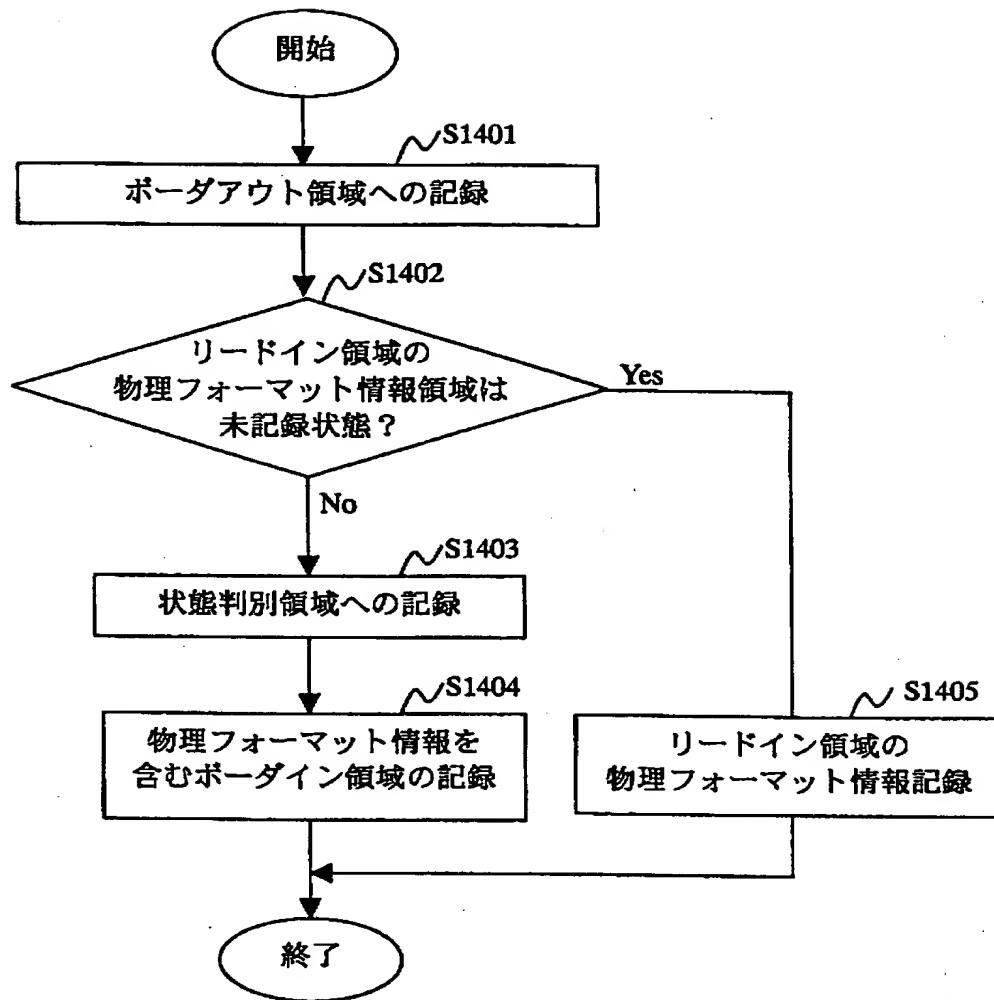
【図 1 2】



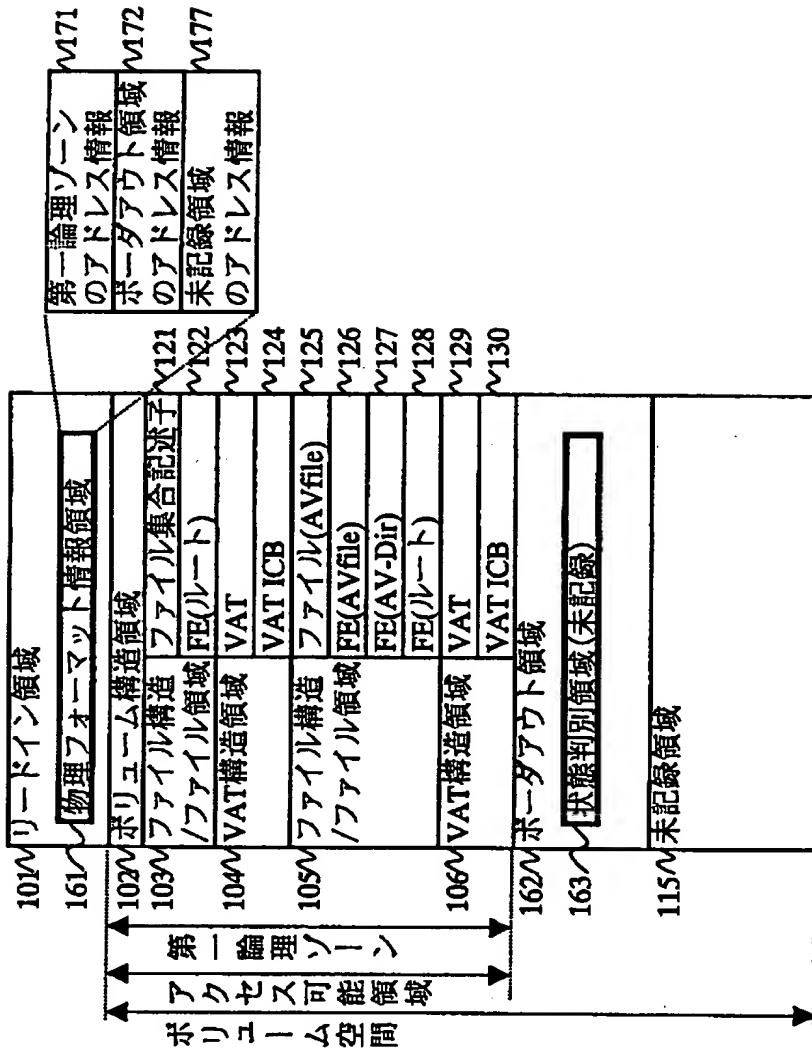
【図 1 3】



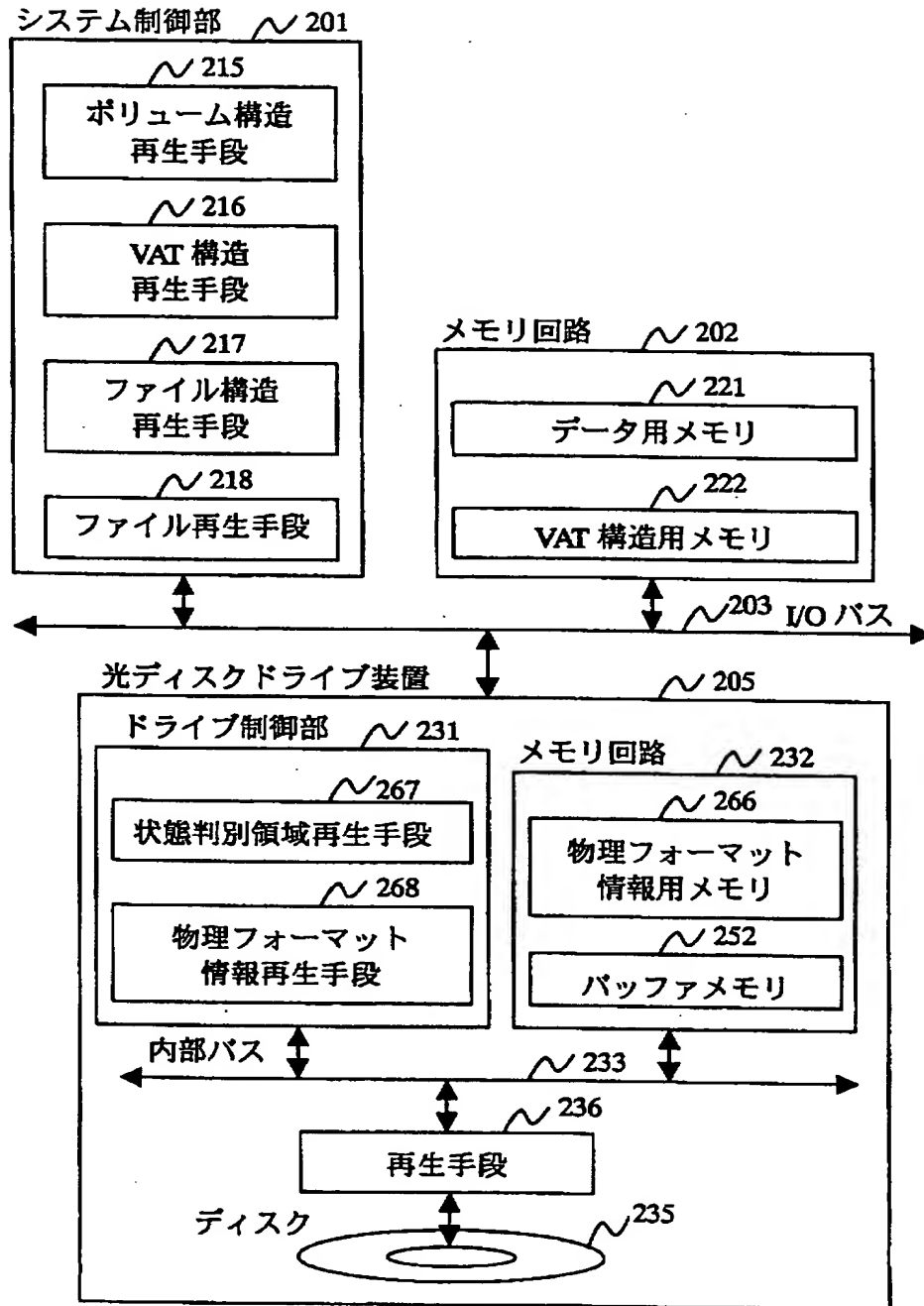
【図 14】



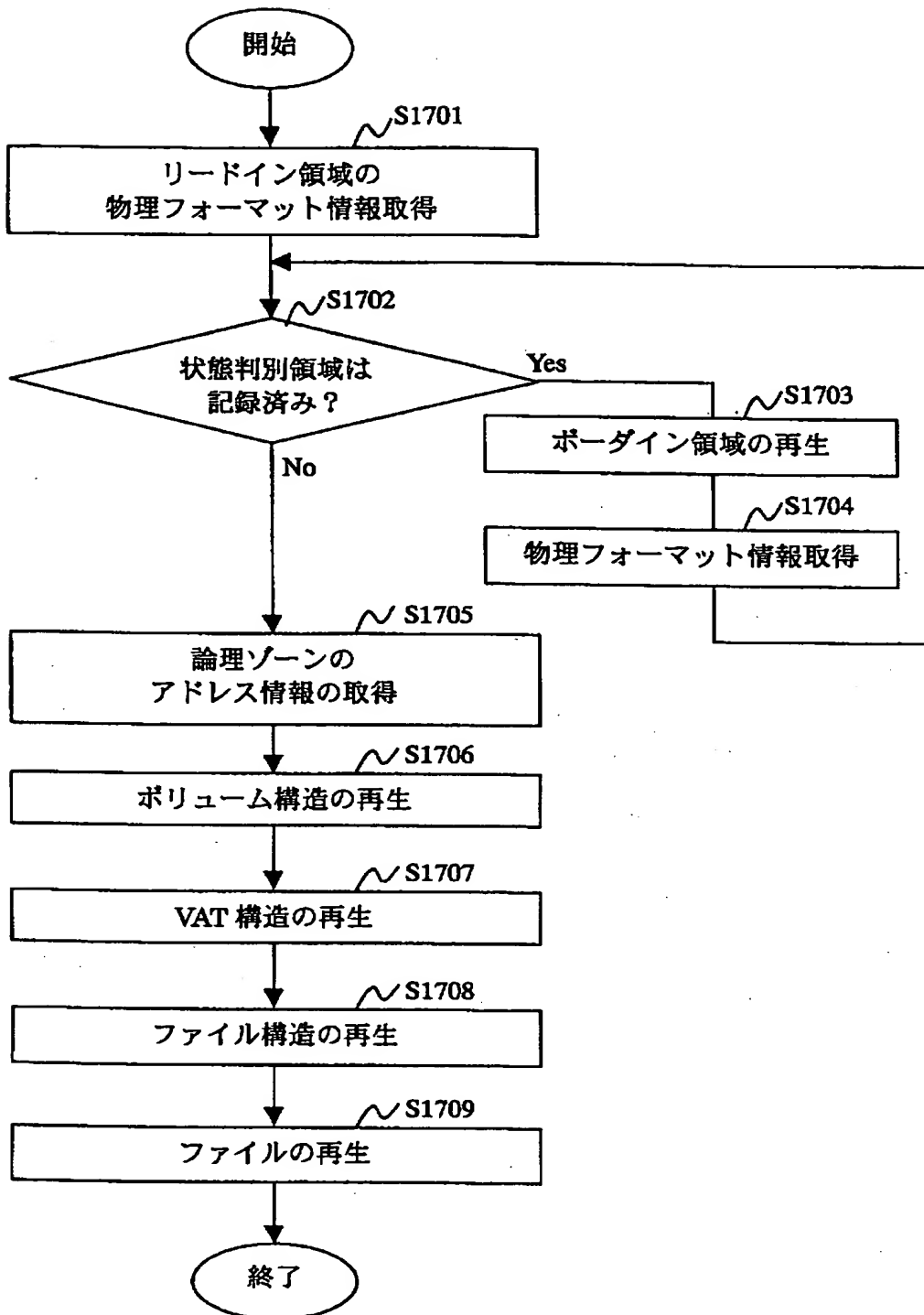
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 未記録領域からの位置検出能力を持たない情報再生装置が、未記録領域へのアクセスを防止しながら、アクセス可能領域の終端位置を高速に検索可能とするデータ構造を備えた情報記録媒体。

【解決手段】 リードイン領域およびオーバラン防止領域内に、オーバラン防止領域の直後に位置する論理ゾーンのアドレス情報と、論理ゾーンの直後に位置するオーバラン防止領域に含まれる連鎖型ボリューム管理情報領域のアドレス情報とが含まれる連鎖型ボリューム管理情報が記録され、リードイン領域内の連鎖型ボリューム管理情報から始まりオーバラン防止領域内の連鎖型ボリューム管理情報を順次読み出すことにより、再生専用装置がアクセス可能領域の終端位置を高速に検索することが可能となる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社